

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 6

Roll No .....

**BT-401(AT/CS/CT/CO/CI/EE/EX/EI/FT/IT/MI)-CBGS**

**B.Tech., IV Semester**

Examination, June 2020

**Choice Based Grading System (CBGS)**

**Mathematics - III**

**Time : Three Hours**

**Maximum Marks : 70**

**Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Find a real root of the equation  $x^3 - 9x + 1 = 0$  by method of false position.

समीकरण  $x^3 - 9x + 1 = 0$  का एक वास्तविक मान फॉल्स पोजिशन विधि द्वारा ज्ञात कीजिये।

b) Given  $\sin 45^\circ = 0.7071$ ,  $\sin 50^\circ = 0.7660$ ,  $\sin 55^\circ = 0.8192$ ,  $\sin 60^\circ = 0.8660$ , find  $\sin 52^\circ$ , by using any method of interpolation.

दिया गया है  $\sin 45^\circ = 0.7071$ ,  $\sin 50^\circ = 0.7660$ ,  $\sin 55^\circ = 0.8192$ ,  $\sin 60^\circ = 0.8660$ , इंटरपोलेशन की किसी भी विधि का प्रयोग करके  $\sin 52^\circ$  को ज्ञात कीजिये।

BT-401(AT/CS/CT/CO/CI/EE/EX/EI/FT/IT/MI)-CBGS

PTO

[2]

2. a) Apply Lagrange's formula to find  $f(5)$ , given that  $f(1)=2, f(2)=4, f(3)=8, f(4)=16, f(7)=128$ .

लेगरांजेस सूत्र के द्वारा  $f(5)$ , प्राप्त कीजिये, दिया गया है

$$f(1)=2, f(2)=4, f(3)=8, f(4)=16, f(7)=128.$$

- b) Given :

$x:$	0.1	0.2	0.3	0.4
$y = f(x):$	1.10517	1.22140	1.34986	1.49182

Find  $\frac{dy}{dx}$  and  $\frac{d^2y}{dx^2}$  at  $x=0.4$ .

दिया गया है

$x:$	0.1	0.2	0.3	0.4
$y = f(x):$	1.10517	1.22140	1.34986	1.49182

$\frac{dy}{dx}$  और  $\frac{d^2y}{dx^2}$  को  $x=0.4$  के लिये ज्ञात कीजिये।

3. a) Find the value of  $\log 2$  from  $\int_0^1 \frac{x^2}{1+x^3} dx$ , using Simpson's

$\frac{1}{3}$  rule, by dividing the range into four equal parts.

सिम्पसन  $\frac{1}{3}$  नियम का प्रयोग द्वारा  $\log 2$  का मान  $\int_0^1 \frac{x^2}{1+x^3} dx$ , से

परिसर को चार बराबर भागों में विभक्त करके ज्ञात कीजिये।

[3]

- b) Solve the equations:  $10x + y + z = 12$ ;  $2x + 10y + z = 13$ ;  $3x + 2y + 11z = 16$  by Gauss-Seidel method.

समीकरणों :  $10x + y + z = 12$ ;  $2x + 10y + z = 13$ ;  $3x + 2y + 11z = 16$  को गॉस-सीडल विधि द्वारा ज्ञात कीजिये।

4. a) Apply Runge-Kutta method to solve the different equation

$$10 \frac{dy}{dx} = x^2 + y^2, \quad y(0) = 1 \text{ for } x = 0.1.$$

अवकलन समीकरण  $10 \frac{dy}{dx} = x^2 + y^2, \quad y(0) = 1$  को  $x = 0.1$  के लिये रंगे-कुट्टा विधि द्वारा ज्ञात कीजिये।

- b) Solve the differential equation  $\frac{dy}{dx} = x + y$  at  $x = 0.3$  with modified Euler's method, Given  $y(0) = 1, h = 0.1$ .

अवकलन समीकरण  $\frac{dy}{dx} = x + y$  को  $x = 0.3$  पर मोडिफाईड यूलर विधि द्वारा ज्ञात कीजिये, दिया हुआ है  $y(0) = 1, h = 0.1$

5. a) Find  $L \left\{ 1 + t^3 + e^{-3t} \sin t + \frac{\sin t}{t} \right\}$

प्राप्त कीजिये  $L \left\{ 1 + t^3 + e^{-3t} \sin t + \frac{\sin t}{t} \right\}$

[4]

b) Find  $L\{t^2 \sin t\}$

प्राप्त कीजिये  $L\{t^2 \sin t\}$

6. a) Evaluate :  $L^{-1}\left\{\frac{1}{s^2 - 6s + 18}\right\}$

ज्ञात कीजिये :  $L^{-1}\left\{\frac{1}{s^2 - 6s + 18}\right\}$

b) Solve  $\frac{d^2 y}{dt^2} - 2\frac{dy}{dt} + 2y = 0$ , given  $y(0) = y'(0) = 1$ , by

Laplace transformation method.

लॉप्लास रूपांतरण विधि द्वारा  $\frac{d^2 y}{dt^2} - 2\frac{dy}{dt} + 2y = 0$ , दिया गया

है  $y(0) = y'(0) = 1$ , हल कीजिये।

7. a) The Mean and Variance of a Binomial distribution are 4

and  $\frac{4}{3}$  respectively. Find the probability of

i) Two successes

ii) More than Two successes

iii) Three or more than three successes

[5]

बॉयनोमियल डिस्ट्रीब्यूशन के माध्य एवं प्रसरण क्रमशः 4 और  $\frac{4}{3}$  है।

प्रायिकता ज्ञात कीजिये।

i) दो सफलताओं की

ii) दो से अधिक सफलताओं की

iii) तीन या तीन से अधिक सफलताओं की

b) Find the Mean and Variance of the Poisson's distribution.

पॉयजन डिस्ट्रीब्यूशन के लिये माध्य एवं प्रसरण ज्ञात कीजिये।

8. a) Fit Poisson's distribution to the following and calculate theoretical frequencies

Deaths:            0        1        2        3        4

Frequencies: 122    60    15    2    1

निम्नलिखित पर पॉयजन डिस्ट्रीब्यूशन को फिट कीजिये और सैद्धांतिक आवृत्तियाँ ज्ञात कीजिये।

मृत्युओं :            0        1        2        3        4

आवृत्तियाँ :    122    60    15    2    1

b) Assume the Mean height of soldiers to be 68.22 inches with a variance of 10.8 (in)<sup>2</sup>. How many soldiers in a regiment of 1000 would you expect to be over 6 ft. tall? Given that the area under the standard normal curve between  $t = 0$  and  $t = 0.35$  is 0.1368 and between  $t = 0$  and  $t = 1.15$  is 0.3746.

[6]

मान लीजिये की माध्य ऊँचाई, किसी सिपाही की 68.22 इंच, प्रसरण  $10.8 (\text{in})^2$  है। आप क्या अनुमान लगायेंगे कि 1000 सिपाही की रेजीमेंट, कितने सिपाही 6 फीट से ज्यादा लंबे होंगे। दिया हुआ है एरिया अंडर द स्टेण्डर्ड नार्मल कर्व बिटवीन  $t = 0$  एवं  $t = 0.35$  हैं, 0.1368 और बिटवीन  $t = 0$  एवं  $t = 1.15$  एवं 0.3746 है।

\*\*\*\*\*